

PERANCANGAN MODEL SISTEM PEMBELIAN TIKET KERETA API BERBASIS KOMPUTER

Harlianto T¹⁾, Johan K.W.¹⁾, dan Sofian²⁾

Abstract

This paper discusses the design and implementation of ticketing train system use magnetic card as medium transaction base on computer network. System controlled by computer programming. This device consist of five modules, that is computer, barcode reader, magnetic card reader, printer and electronic door. So it can help the process purchasing ticket in the train stations area for the future.

Keywords : computer, barcode reader, magnetic card reader, printer, electronic door

PENDAHULUAN

Dewasa ini, pertumbuhan jumlah pengguna jasa transportasi umum semakin banyak. Pertumbuhan tersebut sangat terasa di kota-kota besar, karena tuntutan mobilitas dalam kehidupan maupun dalam pekerjaan di kota besar relatif lebih tinggi. Selain itu, juga dipacu oleh naiknya harga BBM (Bahan Bakar Minyak), karena faktor tersebut maka banyak masyarakat yang menggunakan jasa transportasi umum khususnya kereta api.

Disaat seorang pengguna jasa transportasi kereta api melakukan pembelian tiket di loket stasiun kereta api, ia melakukan pertukaran informasi dengan petugas di stasiun kereta api. Pertukaran informasi yang terjadi antara petugas dengan pengguna jasa transportasi kereta api, dimana petugas bertanya kepada pengguna jasa kereta api tujuan yang akan dituju dan pengguna jasa kereta api membayar tiket sesuai dengan jenis golongan kereta api dan tarif tiket yang berlaku. Hal tersebut diatas dilakukan secara manual sehingga proses yang terjadi di loket pembelian tiket sangat lambat dan terkadang menimbulkan antrian terutama di saat-saat sibuk seperti jam kantor, liburan atau saat hari raya keagamaan dimana banyak masyarakat yang menggunakan jasa transportasi kereta api tersebut, belum lagi si pengguna jasa kereta

api dihimbau untuk menyediakan uang pas dalam melakukan transaksi pembelian tiket begitu pula operator loket stasiun kereta api harus menyediakan uang kembalian yang semua itu cukup memakan waktu, sehingga dapat mengakibatkan antrian yang cukup panjang.

Salah satu cara untuk mengurangi antrian tersebut adalah dengan menambah jumlah loket dan menambah jumlah operator. Tetapi cara ini tidak efektif, karena dapat menimbulkan pemborosan dengan menyewa operator tambahan. Oleh karena itu, perusahaan kereta api sudah sewajibnya mengupayakan suatu sistem yang dapat memberikan kenyamanan yang optimal bagi seluruh pengguna jasa transportasi kereta api.

Hal di atas dapat dipercepat dengan cara menggantikan pembayaran secara manual dengan mesin yang otomatis. Pembelian tiket secara otomatis dilakukan dengan cara pengguna menggesekkan *magnetic card*, pada *magnetic card* berisi informasi ID dan jumlah saldo ke *magnetic card reader*, setelah itu pengguna jasa transportasi kereta api memilih pada layar komputer tujuan yang akan dituju dan tiket akan keluar dari printer.

Tujuan yang hendak dicapai adalah merancang suatu sistem pembelian tiket kereta api dengan memanfaatkan *magnetic*

¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

²⁾ Alumni Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

card sebagai sarana transaksi berbasis jaringan komputer.

Perancangan sistem pembelian tiket di stasiun kereta api berbasis komputer ini memiliki beberapa spesifikasi antara lain:

1. Menggunakan satu buah *barcode reader* digunakan untuk meng-*scan* tiket.
2. Menggunakan satu buah *magnetic card reader* sebagai alat untuk membaca *magnetic card*.
3. Menggunakan jaringan LAN (*Local Area Network*) yang menghubungkan *server* dengan komputer lain yang digunakan.
4. Menggunakan satu buah printer yang digunakan untuk mencetak tiket kereta api.
5. Menggunakan tiga buah unit komputer dimana satu unit komputer digunakan untuk PC *client* 1 (pertama) yang diletakkan dibagian reservasi, satu unit komputer digunakan untuk PC *client* 2 (kedua) yang diletakkan di bagian terminal, satu unit komputer digunakan untuk PC *server* di bagian administrasi.
6. Menggunakan sebuah hub *plug and play ethernet* dengan kecepatan 10 Mbps yang memiliki delapan *port*.
7. Menggunakan satu buah solenoid yang digunakan untuk menggerakkan pintu.
8. Sistem pembelian tiket kereta api yang dirancang tidak termasuk untuk pemesanan pembelian tiket kereta api.

SISTEM PEMBELIAN TIKET BERBASIS KOMPUTER

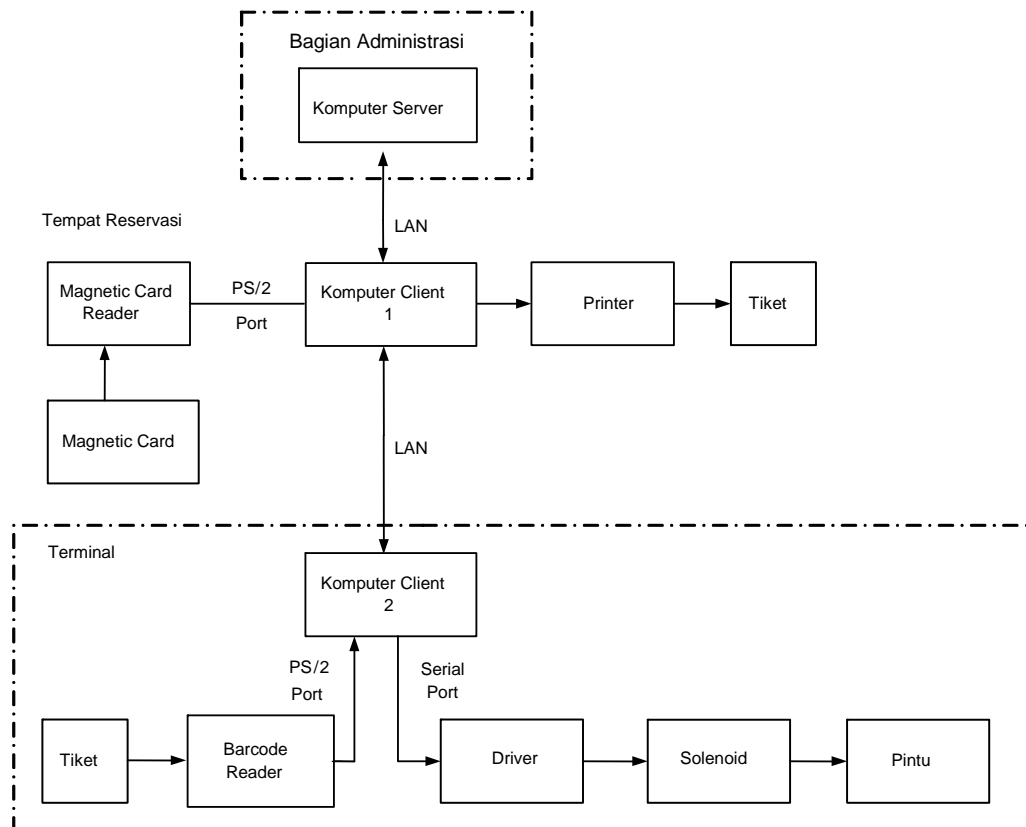
Perancangan model sistem pembelian tiket kereta api berbasis komputer ini terdiri dari 5 buah modul, yaitu modul *barcode reader*, modul *magnetic card reader*, modul printer, modul komputer, dan modul pintu. Kelima modul ini akan diimplementasikan khusus untuk meningkatkan fasilitas pelayanan di stasiun-stasiun kereta api besar di masa yang akan datang.

Konsep dari perancangan sistem pembelian tiket kereta api berbasis komputer adalah sebagai berikut: mula-mula pengguna

jasa transportasi kereta api membeli *voucher* ke bagian penjualan *voucher* stasiun kereta api untuk mendapatkan *magnetic card*, dimana *magnetic card* tersebut berisi ID dan nilai saldo yang akan dicetak di komputer *server*.

Bagi pengguna jasa kereta api yang ingin membeli tiket harus membawa *magnetic card* tersebut. Pembelian tiket berbasis komputer ini dilakukan dengan cara menggesekkan *magnetic card* yang dimiliki oleh pengguna jasa transportasi kereta api pada *card reader* yang telah terhubung dengan PC (*Personal Computer*) *client* 1 (pertama) agar ID yang terdapat pada *magnetic card* dapat dibaca oleh komputer. ID yang terdapat pada *magnetic card* dibaca oleh PC *client*, dimana hasil pembacaan komputer *client* 1 (pertama) dibandingkan dengan *database* pengguna jasa kereta api yang terhubung ke komputer *server* dengan sistem jaringan komputer. Setelah ID pada *magnetic card* dengan ID yang terdapat pada PC sama, maka komputer akan menampilkan jumlah saldo yang terdapat pada *magnetic card* tersebut. Bila saldo cukup maka pengguna jasa transportasi kereta api langsung dapat membeli tiket kereta api berupa harga, tanggal dan jam pemberangkatan, jumlah tiket yang akan dibeli, jenis kereta api yang akan digunakan, dan tujuan. Bila saldo tidak cukup, pengguna jasa transportasi kereta api tidak dapat membeli tiket kereta api, maka pengguna jasa transportasi kereta api harus menambah jumlah saldonya ke bagian penjualan *voucher*.

Setelah data-data pada komputer *client* 1 (pertama) sudah diisi dan disetujui oleh pengguna jasa kereta api, maka jumlah saldo yang terdapat pada *magnetic card* akan berkurang. Modul printer digunakan untuk mencetak tiket kereta api yang berisi kode *barcode*. Pengguna jasa kereta api dapat melewati pintu masuk kereta api setelah meng-*scan* kode *barcode* yang terdapat pada tiket kereta api pada *barcode reader*, apabila data yang terdapat di komputer *client* 2 (kedua) cocok dengan data yang terbaca di *barcode reader*, maka pengguna jasa kereta



Gambar 1. Diagram blok rancangan sistem pembelian tiket Kereta Api.

api dapat melewati pintu masuk. Tetapi apabila tidak cocok, maka komputer *client 2* (kedua) akan mengirimkan bit ke pintu dan secara otomatis pintu masuk tidak akan terbuka.

Diagram blok sistem pembelian tiket kereta api secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 1.

REALISASI RANCANGAN

Rancangan alat ini secara umum terdiri dari beberapa bagian yaitu perancangan *hardware* (perangkat keras) dan perancangan *software* (perangkat lunak). Perancangan *hardware* meliputi perancangan bagian penggerak solenoid dan perancangan modul catu daya, sedangkan perancangan *software* meliputi perancangan *software* Delphi untuk pengisian *voucher*, *software* pembelian tiket dan *software* pintu masuk stasiun. Sistem ini terdiri dari 3 bagian yaitu komputer 1 yang berfungsi sebagai *server*, komputer 2 yang

berfungsi sebagai *client 1* dan komputer 3 yang berfungsi sebagai *client 2*.

Pada komputer *server* terdiri dari program untuk pembelian *voucher* dan program pengisian *voucher*. Komputer *client 1* terdiri dari program untuk baca *magnetic card*, program pembelian tiket, dan program cetak tiket. Sedangkan pada komputer *client 2* terdiri dari program untuk baca *barcode*, dan program buka/tutup pintu.

Realisasi Rancangan Perangkat Lunak/ Software PC

Realisasi *software* dimulai dari pembuatan *form* pembelian dan pengisian *voucher*. Bentuk *form* pembelian dan pengisian *voucher* diperlihatkan pada Gambar 2. Pada Gambar 3 diperlihatkan bentuk *form* pembelian tiket kereta dan bentuk *form* pintu masuk stasiun kereta pada Gambar 4.

Realisasi Rancangan Rangkaian Penggerak Solenoid

Rangkaian penggerak solenoid ini digunakan untuk mengunci pintu masuk stasiun kereta api dan membuka pintu masuk tersebut ketika ada penumpang yang akan naik kereta api setelah melalui proses *pen-scan-an* tiket berdasarkan *barcode*. Rangkaian penggerak solenoid diperlihatkan pada Gambar 5.

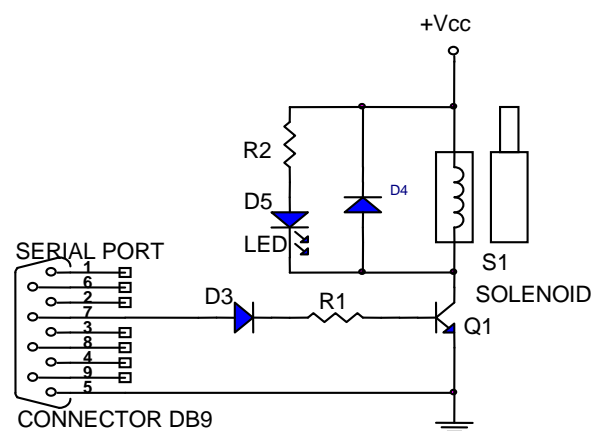
Gambar 2. Bentuk form pembelian/ pengisian voucher.

Gambar 3. Bentuk form pembelian tiket Kereta Api.

Rangkaian penggerak solenoid ini menggunakan sebuah transistor sebagai *driver*. Pada kondisi normal tegangan yang

masuk kerangkaian alat ini adalah *low* (-12 Volt). Tegangan -12 Volt ini akan menyebabkan dioda D3 menyumbat dan tidak ada arus yang masuk ke transistor Q1 sehingga transistor *off* dan solenoid tidak bekerja. LED indikator D5 juga tidak mengalir arus dan LED D5 tersebut dalam kondisi padam. Pada kondisi ini pintu dalam kondisi terkunci

Gambar 4. Bentuk form pintu masuk Kereta Api.



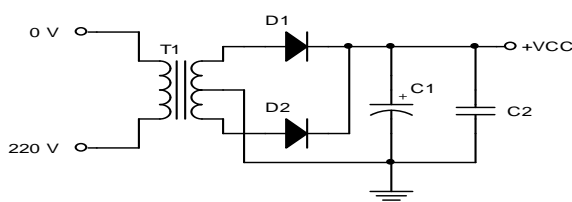
Gambar 5. Rangkaian penggerak solenoid.

Saat mendapat tegangan masukan *high* (+12 Volt) dari serial port di kaki 7 (RST), tegangan *high* ini akan menyebabkan dioda D3 menghantar, maka arus akan masuk ke kaki basis transistor Q1 melalui satu buah resistor pembatas arus R1. Transistor Q1 tersebut akan mendapat tegangan bias basis dan transistor tersebut akan menghantar. Ketika transistor Q1 menghantar, maka arus dari Vcc akan mengalir melewati solenoid

menuju transistor Q1 sehingga solenoid akan aktif. Dengan aktifnya solenoid, maka batang besi pada solenoid akan tertarik dan pintu dalam kondisi terbuka. Pada kondisi ini LED indikator D5 juga akan menyala.

Realisasi Rancangan Rangkaian Catu Daya

Rangkaian catu daya pada alat ini dibutuhkan untuk menghasilkan tegangan DC (*Direct Current*) dari tegangan AC (*Alternating Current*) sebesar 12 Volt untuk menggerakkan solenoid yang ada. Rangkaian catu daya diperlihatkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Rangkaian catu daya.

Transformator atau biasa disebut sebagai trafo digunakan untuk menurunkan tegangan AC sebesar 220 Volt menjadi 24 Volt. Tegangan 24 Volt ini kemudian dilewatkan ke dua buah dioda penyearah untuk diubah menjadi tegangan DC. Selanjutnya tegangan DC ini dilewatkan sebuah kapasitor 2.200 μ F dan kapasitor 200 nF untuk menghilangkan tegangan *ripple* dan memperhalus tegangan DC yang dihasilkan.

Realisasi Sistem Pembelian Tiket Kereta Api Berbasis Komputer.

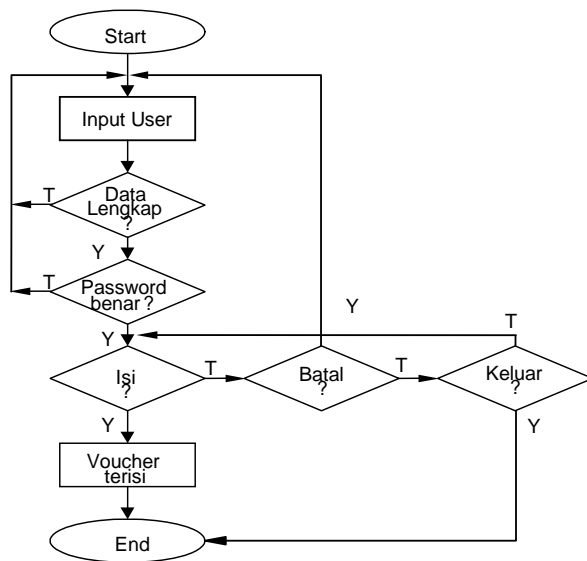
Realisasi rancangan perangkat lunak/*software*

Perancangan perangkat lunak yang digunakan untuk proses pembelian tiket kereta api ini dimulai dengan menggesekan kartu magnetik pelanggan kereta api pada *magnetic card reader*. Kartu magnetik pelanggan kereta api tersebut berisi ID pelanggan dan *voucher*. Setelah kartu magnetik pelanggan kereta api digesekan pada *magnetic card reader*, program melakukan identifikasi terhadap data yang diterimanya dengan mengakses ke *database*, apakah data No. ID tersebut ada

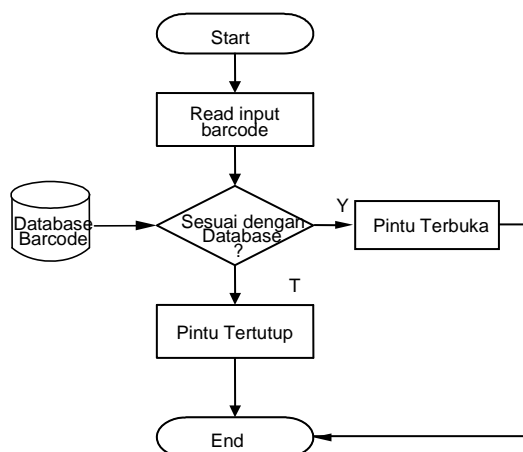
dalam *database* atau tidak. Jika tidak ada No. ID tersebut, maka program akan menampilkan sebuah pesan bahwa *record* pelanggan tidak ditemukan dan program kembali ke status *standby*. Jika ada maka program akan menampilkan *form* pembelian tiket. Bila jumlah saldo yang terdapat dalam kartu magnetik pelanggan kereta api tersebut mencukupi, maka pengguna jasa transportasi kereta api dapat langsung membeli tiket kereta api dan apabila jumlah saldo tidak cukup untuk membeli tiket kereta api, pengguna jasa transportasi kereta api harus melakukan pengisian ulang *voucher*.

Proses pembelian tiket kereta api dilakukan oleh pengguna jasa transportasi kereta api dengan memberikan input ke komputer dengan cara mengisi data-data yang terdapat pada *form* pembelian tiket kereta api. Data-data yang terdapat pada *form* pembelian tiket kereta api berupa jurusan, waktu keberangkatan, jumlah tiket. Pengguna jasa transportasi kereta api dapat membeli tiket kereta api lebih dari satu tiket sesuai dengan jumlah saldo yang dimiliki. Setelah data-data pada *form* pembelian tiket kereta api sudah diisi dan disetujui oleh pengguna jasa transportasi kereta api, maka jumlah saldo yang terdapat pada kartu magnetik akan berkurang dan tiket kereta api akan dicetak oleh printer.

Pengguna jasa kereta api dapat melewati pintu masuk kereta api setelah meng-*scan* kode *barcode* yang terdapat pada tiket kereta api pada *barcode reader*, dan apabila data yang terdapat di komputer cocok dengan data yang terbaca di *barcode reader*, maka pengguna jasa kereta api dapat melewati pintu masuk. Tetapi apabila tidak cocok, maka komputer akan mengirimkan bit ke pintu dan secara otomatis pintu masuk tidak akan terbuka. Diagram alir proses isi ulang *voucher* dapat dilihat pada Gambar 7, diagram alir proses untuk membuka pintu elektronik dapat dilihat pada Gambar 8, dan diagram alir proses untuk melakukan pembelian tiket kereta api dapat dilihat pada Gambar 9.



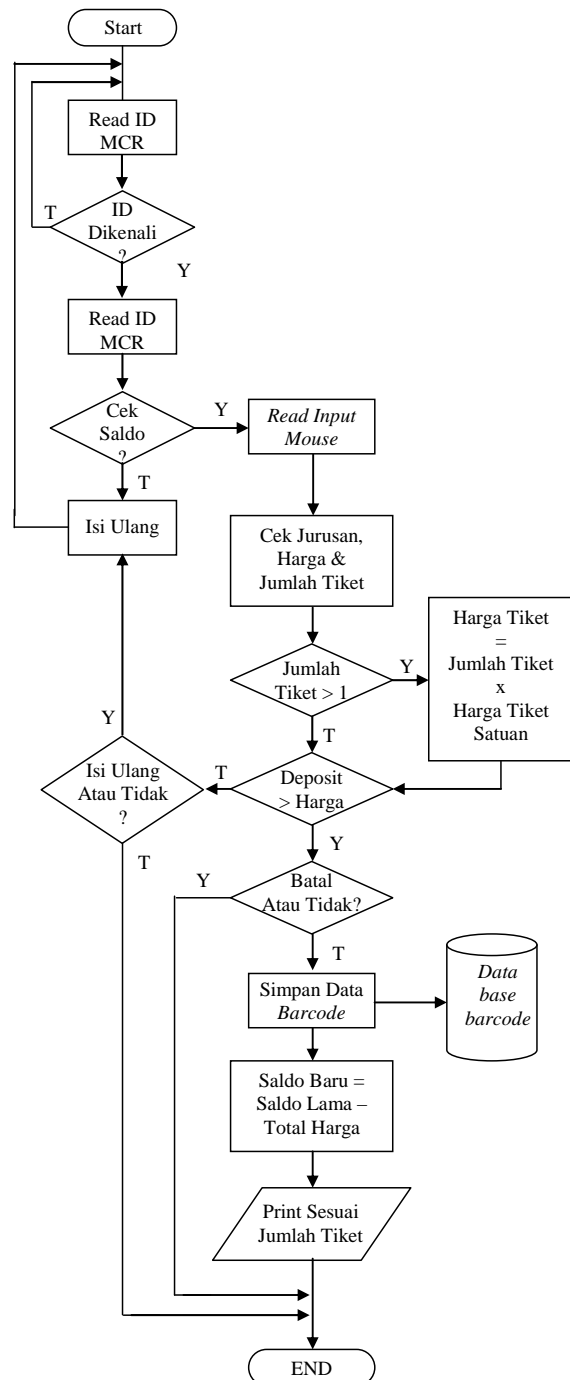
Gambar 7. Diagram alir proses untuk isi ulang voucher.



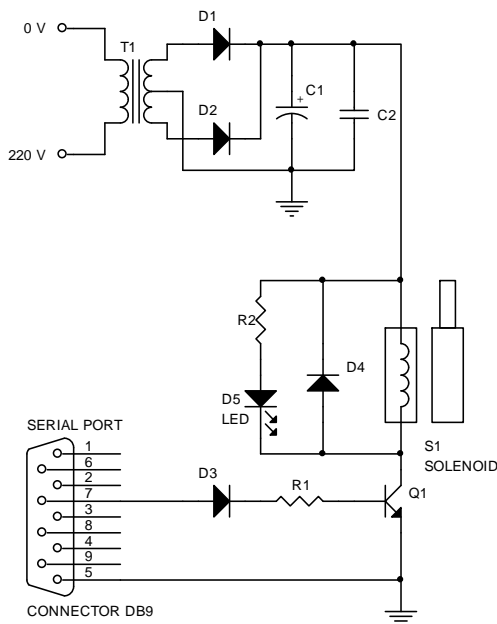
Gambar 8. Diagram alir proses untuk membuka pintu elektronik.

Realisasi rancangan perangkat keras/ hardware

Realisasi rancangan perangkat keras / *hardware* terdiri dari rangkaian alat. Pada rancangan sistem, modul rangkaian yang telah dibuat digabung dan dirangkai dengan menggunakan kabel sehingga membentuk sebuah sistem pembelian tiket kereta api. Skema rangkaian rancangan sistem pembelian tiket kereta api diperlihatkan pada Gambar 10.



Gambar 9. Diagram alir untuk melakukan pembelian tiket Kereta Api.



Gambar 10. Skema alat keseluruhan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan realisasi dan hasil pengujian yang dilakukan terhadap rancangan ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengujian modul yang dilakukan pada masing-masing modul dapat berjalan dengan baik.
2. Pengujian sistem keseluruhan yang meliputi pengisian *voucher*, pembelian tiket, dan membaca *barcode* tiket untuk masuk ke stasiun sesuai dengan apa yang diinginkan.

Bagi yang ingin mengembangkan rancangan alat ini, saran yang dapat diberikan untuk mendukung pengembangan tersebut adalah :

1. Penambahan jumlah tempat tujuan, sehingga lebih banyak jenis kereta yang dapat menjadi pilihan.
2. Penambahan jam keberangkatan, sehingga lebih banyak pilihan waktu bagi

penumpang yang dapat memudahkan penumpang kereta.

3. Pencetakan *barcode* lebih baik menggunakan Laser printer.
4. Penambahan ID dari penumpang misal (No.KTP) pada hasil *print out*, sehingga memudahkan dalam pencarian data penumpang.

Referensi

Alexander Mangkulo, Hengky, *Pemograman Database Menggunakan Delphi 7.0 dengan Metode ADO*, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2004, chap.2 pp. 17-54, chap.4 pp. 79-84.

Putra, Rahmat dan Akbar, Malik, *Praktis Menguasai LAN Small Office*, Jakarta: Kisyatama Media, 2004, chap.5 pp. 37-46.

R. Boylestad dan L. Nashelsky, *Electronic Devices & Circuit Theory*, sixth edition, USA: Prentice Hall, 1996, chap.3 pp. 114-138, chap. 4 pp. 144-191.

Sugiri, M. Supriyadi, *Pemograman Sistem Pengendali dengan Delphi*, Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET, 2006, chap. 4 pp. 63-67, chap. 5 pp.87-109.

<http://www.HowStuffWorks.com>

<http://www.Marshallsoft.co/serial-communication-library.htm>

<http://www.Innovativeelektronics.com>